



Република Србија

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ
И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА

ФИЗИКА

Тест за ученике са посебним способностима за физику

Београд, 2017

Упутство за рад на тесту

Тест се ради 2 сата.

У загради после текста задатка је број поена које доноси тачно решење.

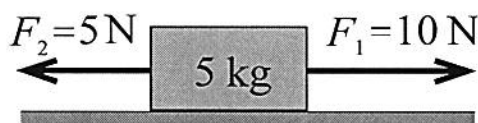
Максимални број поена на тесту износи 240.

Сваки задатак пажљиво прочитај и уради у складу са инструкцијом (прикажи поступак решавања, заокружи слово испред тачног одговора, доврши реченицу или допиши тражени појам итд).

Пуно среће у раду.

1. Колика је дубина мора на месту где од емитовања до пријема ултразвучног сигнала прође 0,4s? Брзина звука у морској води износи 1550 m/s. Звучни сигнал се креће праволинијски. (8)

2. На сандук масе 5 kg, на поду, делују две хоризонталне силе $F_1=10\text{N}$ $F_2=5\text{N}$ као на цртежу. Колики пут пређе сандук за првих 3 s и у ком смеру, ако почиње кретање из мировања? (24)



- а) 9 m, у смеру деловања силе F_1
б) 13,5 m, у смеру деловања силе F_1
в) 9 m, у смеру деловања силе F_2
г) 3 m, у смеру деловања силе F_1
д) 4,5 m, у смеру деловања силе F_1

Задатак се признаје у потпуности само ако прикажеш поступак.

3. а) Убрзање које добија свако тело при деловању гравитационе силе Земље износи _____ (4)
напиши приближну вредност са две децимале и мерном јединицом

- б) Ако је гравитациона сила на површини Марса мања 2,8 пута него на Земљи, одреди колико је убрзање слободног пада тела на Марсу. (4)

4. Сила од 0,4 kN телу непознате масе саопштава убрзање од $2 \frac{m}{s^2}$. Одреди масу тог тела. (8)
5. Мама вози Софију аутомобилом у школу. Софијина брзина кретања у односу на маму при вожњи је: (8)
- а) једнака брзини аутомобила,
 - б) већа од брзине аутомобила,
 - в) мања од брзине аутомобила,
 - г) једнака нули.
- Заокружи слово испред тачног одговора.
6. Мерна јединица за притисак је: (8)
- а) квадратни метар,
 - б) њутн,
 - в) паскал,
 - г) килограм.
- Заокружи слово испред тачног одговора
7. а) Једнаке силе делују нормално на подлоге површина $5 m^2$, $10 m^2$ и $15 m^2$. На коју је подлогу притисак највећи, а на коју најмањи? (6)
- б) На подлоге потпуно истих површина делују силе од 10 N, 20 N и 30N. Која сила врши најмањи, а која највећи притисак? (6)
8. При хоризонталном кретању кроз ваздух и воду (тј. у гасовима и течностима), која од следећих сила увек делује у супротном смеру од смера кретања: (8)
- а) гравитациона сила,
 - б) електрична сила,
 - в) сила отпора средине,
 - г) магнетна сила.
- Заокружи слово испред тачног одговора.

9. Полука је: (8)
- а) свако чврсто тело које има дужину и ослонац;
 - б) свако чврсто тело које је еластично;
 - в) свако чврсто тело које има ослонац око ког се може обртати;
 - г) свако тело.

Заокружи слово испред тачног одговора.

10. Колика сила потиска делује на тело запремине 100cm^3 када је потопљено у алкохол? Густина алкохола је 790 kg/m^3 и $g=10\text{m/s}^2$. (16)

11. Бројна вредност гравитационе потенцијалне енергије одређује се помоћу формуле: (8)

- а) $E_p = A \cdot s$
- б) $E_p = m \cdot G \cdot h$
- в) $E_p = m \cdot a$
- г) $E_p = \frac{mv^2}{2}$

Заокружи слово испред тачног одговора.

12. Мерна јединица за силу је: (8)

- а) $1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$
- б) 1W
- в) 1Pa
- г) 1 J

Заокружи слово испред тачног одговора.

13. Већу снагу има уређај који изврши: (8)

- а) већи рад за дужи временски интервал
- б) мањи рад за краћи временски интервал
- в) већи рад за краћи временски интервал
- г) мањи рад за исти временски интервал.

Заокружи слово испред тачног одговора.

14. Допуни реченице одговарајућим речима: (12)

- а) кинетичка енергија тела се при вертикалном хицу увис _____
- б) потенцијална енергија тела се при вертикалном хицу надоле _____
- в) укупна механичка енергија тела које слободно пада у вакууму се _____

Речи које можеш користити су: повећања / смањује / не мења

15. Горња граница чујности људског уха износи 20 kHz, а доња граница 20 Hz. Колика је таласна дужина тонова који су на горњој граници чујности, а колика на доњој граници чујности? Брзина звука у ваздуху је $340 \frac{m}{s}$. (20)

16. Предмет се налази на удаљености 5 m од центра сабирног сочива. На ком растојању се формира лик уколико је оптичка моћ тог сочива 2 D? (16)

17. При процесу наелектрисавања тело прима или отпушта: (8)

- а) протоне
- б) атоме
- в) електроне
- г) јоне
- д) катјоне

Заокружи слово испред тачног одговора.

18. Како ће се променити сила којом се привлаче две наелектрисане тела куглице се удвоструче њихова наелектрисања, а растојање између њих повећа два пута? (20)

- а) повећаће се 2 пута
- б) смањиће се 2 пута
- в) повећаће се 8 пута
- г) повећаће се 4 пута
- д) неће се променити

Заокружи слово испред тачног одговора.

19. Уколико је електрична отпорност проводника стална и износи $0,2 \text{ k}\Omega$ попуни доњу табелу. U је пад напона на крајевима отпорника, а I јачина струје која пролази кроз њега. (12)

U (V)	220		160	
I (A)		2		0,1

20. Четири отпорника су везана као на слици. Могу се прикључити у струјно коло у означеним тачкама (P, Q, R и S).

а) Колика је еквивалентна електрична отпорност ако се прикључе у струјно коло повезивањем преко тачака R и Q? (10)

б) Колика је еквивалентна електрична отпорност ако се прикључе у струјно коло повезивањем преко тачака S и Q? (10)

